

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-035993

(43)Date of publication of application : 06.02.1996

(51)Int.Cl.

G01R 15/20

G01R 19/00

(21)Application number : 06-173984

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.07.1994

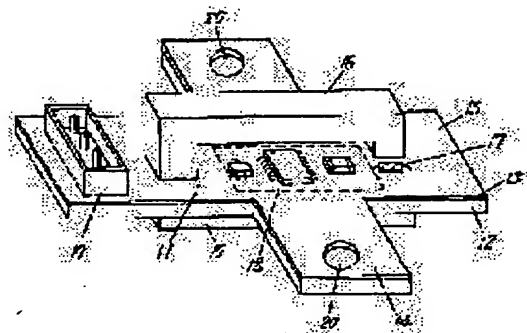
(72)Inventor : SATO YOSHIHIRO

## (54) CURRENT DETECTOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce assembling mandays and make miniaturization possible by integrating a current wiring part into a base plate in a cross shape and mounting a magnetic circuit part, a signal processing part, a connector or the like on the base plate.

**CONSTITUTION:** A base plate 11 comprises a metal plate 12 and an insulating layer 13 formed on the metal plate 12, and a current wiring part 14 and a circuit mounting part 15 are integrated crosswise. A magnetic core 16 is provided on the upper and lower faces of the mounting part 15 so as to surround the circumference of the wiring part 14. Current is allowed to flow in the wiring part 14, a magnetic closed loop is made, and a magnetic flux on the closed loop is detected by a Hall element 17 as Hall voltage. The signal performs processing of offset voltage regulation, amplification or the like in a signal processing part 18, and is output to the outside from a connector 19. The integration structure makes attachment for a device easy and miniaturization possible.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 8 - 3 5 9 9 3

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 2 月 6 日

(51) Int. Cl. °

G01R 15/20

19/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B

G01R 15/02

B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 6 - 1 7 3 9 8 4

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 7 月 2 6 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

(72) 発明者 佐藤 義弘

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小銀治 明 (外 2 名)

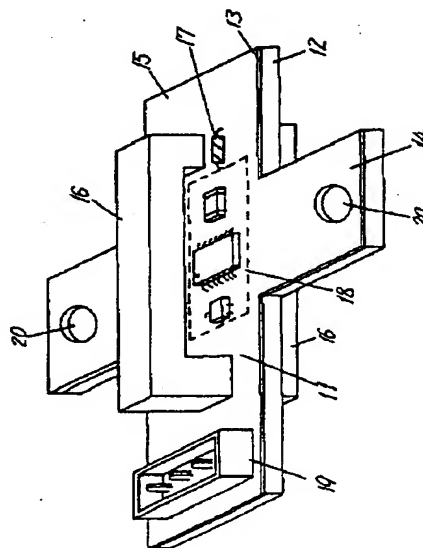
(54) 【発明の名称】 電流検出装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、小型で薄型の電流検出装置を提供することを目的とする。

【構成】 電流線路部 1 4 と回路実装部 1 5 とが十字型に一体化して基板 1 1 上に電流線路部 1 4 を囲むように磁気コア 1 6 を有し、この磁気コア 1 6 に発生する磁気閉ループ上にホール素子 1 7 を有する構成により、小型で薄型の電流検出装置が提供できる。

基板  
電流線路部  
回路実装部  
磁気コア  
ホール素子  
信号処理部  
コネクタ



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電流線路部と回路実装部とを十字型に一体化してなる基板と、この基板の前記電流線路部を囲むように前記回路実装部に設けた磁気コアと、この磁気コアの磁気閉ループ上の前記回路実装部に設けられてホール電圧を検出するホール素子と、このホール素子と電氣的に接続して信号処理をする信号処理回路と、この信号処理回路と電氣的に外部回路と接続するコネクタとからなる電流検出装置。

【請求項 2】 基板は、金属板上に絶縁層を形成してなる請求項 1 記載の電流検出装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車載用のヒューズ・ボックス等に使用する電流検出装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電流検出装置は小型化、高精度化、低価格化がめざましく、各種の用途に使用されている。

【0003】 以下に、従来の電流検出装置について図 2 を参照しながら説明する。図 2 は従来の電流検出装置の斜視図である。

【0004】 図 2 において、1 はガラス・エポキシなどの絶縁基板であり、磁気コア 2、ホール素子 3、信号処理部 5、コネクタ 6 などを実装するためのものである。この電流検出装置では、電流線路部 4 に電流が流れると、磁気コア 2 およびホール素子 3 が位置する空間領域に磁界が形成され、その磁界の強さ（磁束密度）に応じたホール電圧がホール素子 3 で得られ、このホール電圧を信号処理部 5 でオフセット電圧調整及び所定の値に増幅するなどの処理を行いコネクタ 6 から外部回路へ信号を取り出している。

【0005】 また、この電流検出装置をヒューズ・ボックス等に取り付ける場合、まず初めに電流線路部 4 を磁気コア 2 に通し、ヒューズ・ボックスの所定の位置で、ネジ止め用孔 7 を用いてヒューズ・ボックス側の電流線路部 4 とネジ止めを行う。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の構成では磁気コア 2 に電流線路部 4 を通した後、ヒューズ・ボックスの所定の位置にネジ止めするため、組立時間がかかり、結果として工数が多くかかってしまうという課題を有していた。

【0007】 また、ホール素子 3 はディスクリット・タイプのものを垂直に立てて使用しているため、磁気コア 2 についても垂直に絶縁基板 1 に実装しなければならず、この分だけ電流検出装置が大型化してしまい、小型、薄型化が出来ないと共に、電流線路部 4 と、磁気コア 2 を含む回路実装部側は別々に組立しなければならな

た。

【0008】 本発明は、上記従来の課題を解決するもので、機器への組立工数削減するとともに、小型化、薄型化した電流検出装置を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 上記従来の課題を解決するために本発明は、電流線路部を基板と十字型に一体化し、この一体化した基板上に磁気回路部、信号処理部、コネクタなどを構成し、電流線路部に電流を流す構成にしたものである。

## 【0010】

【作用】 この構成によれば、電流線路部に電流を流すと、電流の大きさに比例した磁束密度が磁気コアで得られ、この磁束密度がホール素子に供給され、磁束密度に比例したホール電圧が得られる。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0012】 図 1 は、本発明の一実施例における電流検出装置の斜視図である。図 1 において、11 はアルミ、鉄等の金属板 12 上にエポキシ等の絶縁層 13 を形成してなる基板で、電流線路部 14 と回路実装部 15 とを十字型に一体化している。16 は磁気コアで、基板 11 の電流線路 14 を囲むように、基板 11 の回路実装部 15 の上下面に設けられている。17 はホール素子で、電流線路 14 に電流が流れると磁気コア 16 は磁気閉ループを形成し、この磁気閉ループ内の回路実装部 15 に設けられ、この磁気閉ループ上の磁束密度をホール電圧として検出している。このホール素子 17 の上面が、磁気コア 16 の端面と垂直に配置されると、ホール素子 17 の感度が最大となるのでそのように設けられている。18 は信号処理部で、回路実装部 15 上に設けられ、ホール素子 16 と電氣的に接続され、ホール電圧のオフセット電圧調整および増幅等の信号処理をしている。19 はコネクタで、回路実装部 15 上に設けられ、信号処理部 18 と電氣的に接続され、外部回路と入出力信号を導通している。

【0013】 20 は電流線路 14 の両端に設けられたネジ止め用孔で、外部の機器等の載置される位置決めをして、電流検出装置を構成している。

【0014】 以上のように構成された電流検出装置について、以下にその動作について説明する。

【0015】 まず、電流線路部 14 に電流が流れると、その電流の大きさに比例した磁束が、電流線路部 14 の周辺にアンペアの右ねじの法則として発生し、磁気コア 16 にて発生した磁束により、磁気コア 16 の内部に磁気閉ループを形成する。

【0016】 次に、磁気コア 16 に発生した磁気閉ループの磁束、ホール素子 17 を用いて、磁束密度に比例した直流電圧に変換する。

【0017】次に、ホール素子 17 で直流電圧に変換された信号を、使用する外部機器の用途に合わせて、信号処理部 18 にてオフセット電圧調整、増幅などの一連の信号処理を行っている。この処理された信号をコネクタ 19 を用いて外部に出力している。またコネクタ 19 は、信号処理部 18 に外部から電源を供給するための役割も兼ねている。

【0018】

【発明の効果】以上のように、本発明の電流検出装置は、電流線路部と磁気回路部と信号処理部を十字型に一 10 体化することで、装置への取り付けを容易にすると共に、小型、薄型、低価格化が可能となる電流検出装置が提供できる。

【図面の簡単な説明】

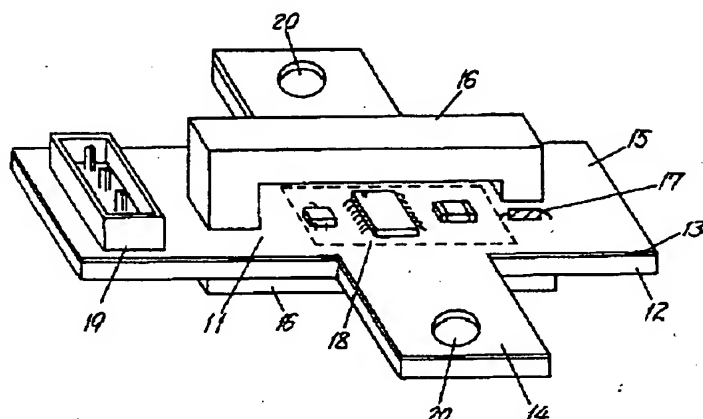
【図 1】本発明の一実施例における電流検出装置の斜視図

【図 2】従来の電流検出装置の斜視図

【符号の説明】

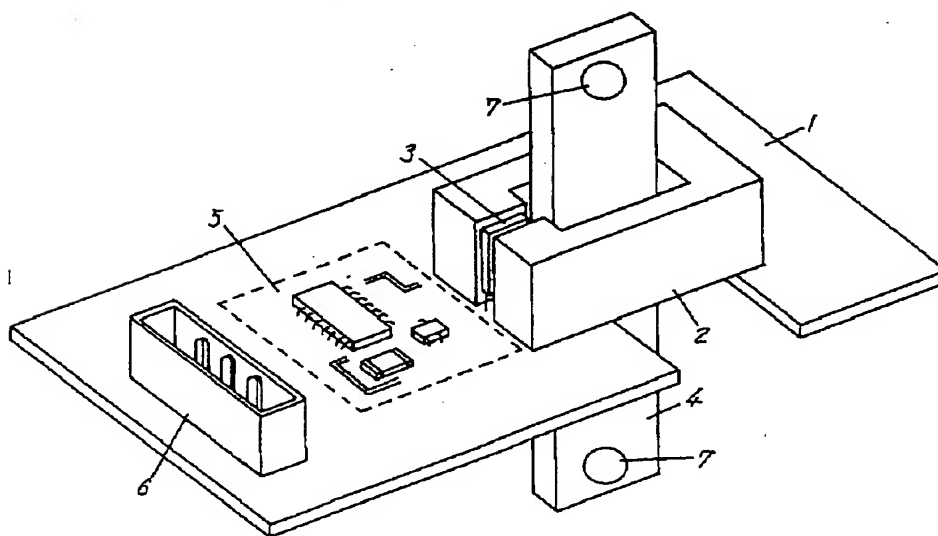
- 11 基板
- 14 電流線路部
- 15 回路実装部
- 16 磁気コア
- 17 ホール素子
- 18 信号処理部
- 19 コネクタ

【図 1】



- 11 基板
- 14 電流線路部
- 15 回路実装部
- 16 磁気コア
- 17 ホール素子
- 18 信号処理部
- 19 コネクタ

【図 2】



**THIS PAGE BLANK (USP 10)**